

PAT-NO: JP408033900A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08033900 A

TITLE: **SLUDGE DIGESTION** TANK

PUBN-DATE: February 6, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ABE, HIROBUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NKK CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06174269

APPL-DATE: July 26, 1994

INT-CL (IPC): C02F011/04

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To provide a **sludge digestion** tank capable of maintaining a good stirring state in a tank even if a tank body is formed to a flat shape like a rhombic shape.

**CONSTITUTION:** A screw type stirring machine 2 is installed pendently in the upper part of the tank body 1 and a **draft tube** 3 is connected to this stirring machine 2. This **draft tube** 3 consists of a main pipe 10 installed pendently and an upper branch pipe 11 and lower branch pipe 12 disposed in the upper and lower parts of this main pipe 10. The upper branch pipe 11 and lower branch pipe 13 are horizontally branched and plural pieces of the branched pipes are radially mounted. The upper branch pipes 11 are provided with their discharge ports facing upward and the lower branch pipes 13 are provided with the discharge ports facing horizontally. The sludge sucked into the main pipe 10 is partly discharged to the periphery of the tank from the upper part of the tank body by providing the tank with the branch pipes 11, 12 and, therefore, the circulating flow returning to the central part from the periphery of the tank is formed and the stirring of the sludge is executed over the entire part of the tank. Dead spaceings are, therefore, no more formed within the tank.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-33900

(43) 公開日 平成8年(1996)2月6日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

C 0 2 F 11/04

識別記号

Z A B Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-174269

(22) 出願日 平成6年(1994)7月26日

(71) 出願人 000004123

日本鋼管株式会社

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号

(72) 発明者 安部 博文

東京都千代田区丸の内一丁目1番2号 日

本鋼管株式会社内

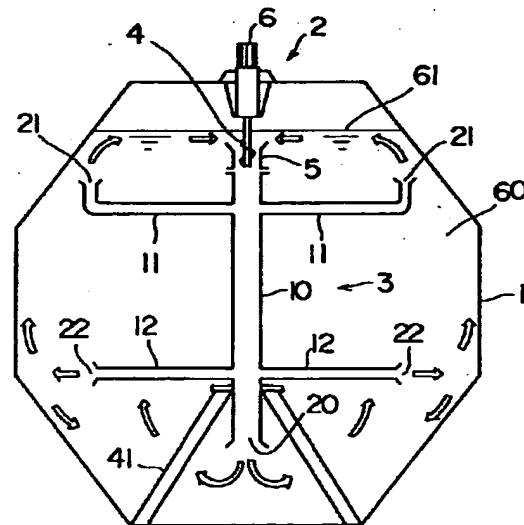
(74) 代理人 弁理士 細江 利昭

(54) 【発明の名称】 汚泥消化槽

(57) 【要約】

【目的】 槽本体の形状がソロバン玉型のような扁平な形状のものであっても、槽内を良好な攪拌状態にすることができる汚泥消化槽を提供する。

【構成】 槽本体1の上部にスクリー式攪拌機2が垂設され、この攪拌機2にドラフトチューブ3が連結されている。ドラフトチューブ3は垂設された本管10と、この本管10の上部と下部に設けられた上部分岐管11、下部分岐管12よりなっている。上部分岐管11、下部分岐管12は水平方向に分岐され、複数本が放射状に取り付けられている。そして、その吐出口は、上部分岐管11が上向きに、下部分岐管12が水平方向に設けられている。分岐管11、12を設けることによって、槽本体の上部から本管10に吸引された汚泥の一部が槽の周辺へ吐出するので、槽の周辺から中心部へ戻る循環流が形成され、汚泥の攪拌が槽内全体に渡って行われる。このため、槽内にデットスペースができなくなる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 槽本体の上部に汚泥を流動させるための攪拌機が垂設され、この攪拌機に連結され、攪拌機から送られてきた汚泥を槽本体内に吐出させ汚泥の循環流を形成させるドラフトチューブが備えられた汚泥消化槽において、前記ドラフトチューブが、垂設された本管とこの本管から水平方向に分岐された分岐管よりなり、前記分岐管の吐出口が上向きに形成されていることを特徴とする汚泥消化槽。

【請求項2】 ドラフトチューブの分岐管の吐出口が横10 向きに形成されていることを特徴とする請求項1に記載の汚泥消化槽。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ドラフトチューブを備えた汚泥消化槽に関する。

【0002】

【従来の技術】下水汚泥等の有機性汚泥を嫌気性醗酵させる消化槽としては、槽本体が扁平で、その縦断面がソロバン玉状をなすもの（一般に、ソロバン玉型と称されるもの）や、槽本体が縦長で、その縦断面が卵状のもの（一般に、卵型と称されるもの）等がある。

【0003】図4はソロバン玉型消化槽の概略を示す図である。汚泥の醗酵処理中には、処理中の消化汚泥と新たに供給された被処理汚泥（生汚泥）をよく混合する必要があるため、この図4のソロバン玉型消化槽において、汚泥中にガスを吹き込んで槽内に上下の循環流を形成させ、この循環流によって汚泥を攪拌するようになっている。図中、1は槽本体、50はガス吹き込み管、51は発生した消化ガスを吸引しガス吹き込み管へ送り込むブローワーである。60は汚泥、61は汚泥の液面を示す。

【0004】又、図5は卵型消化槽の概略を示す図である。この型の消化槽においては、汚泥を攪拌するために、上方の汚泥を吸引して下方に向けて吐出させるスクリー式攪拌機2が槽本体1の上部に備えられ、この攪拌機2に連結させてドラフトチューブ40が垂設されている。図中、4は攪拌機のスクリー、5はスクリーのケーシング、6はモータである。60は汚泥、61は汚泥の液面を示す。

【0005】上記卵型消化槽を攪拌する際には、攪拌機2を駆動させ、槽上部の汚泥を吸引してドラフトチューブ40内へ押し込み、この汚泥をドラフトチューブ下端の吐出口から槽底に向かって吐出させる。ドラフトチューブ40から吐出した汚泥は槽底部で反転し上昇して槽上部に戻り、再び攪拌機2によって吸引される。このようにして、槽内に上下の循環流が形成され、汚泥の攪拌が行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記ソロバン玉型消化槽においては、底に砂が堆積し易い。又、汚泥を攪拌し

2

ても、汚泥の液面が広いので、液面上に生成したスカム（汚泥が固化したもの）が破砕されにくく、汚泥中に混入しない。そして、このスカムが次第に蓄積すると言う欠点を有している。このため、ソロバン玉型消化槽を使用した場合、長期に渡る連続操業が困難であると言う問題が起こる。更に、ソロバン玉型消化槽においては、攪拌がガス吹き込み方式であるので、ガス吹き込みに要する所要動力が大きいと言う欠点もある。

【0007】一方、卵型消化槽においては、汚泥の循環流は緩やかであるが、汚泥が流動しないデットスペースができることなく、槽内全体がよく攪拌され、又、液面上に生成したスカムが比較的容易に破砕されて汚泥中に混入すると言う利点がある。更に、汚泥の攪拌が機械攪拌方式であるので、所要動力が小さいと言う利点をも有している。

【0008】しかし、上記のような利点を有する卵型消化槽の攪拌方式をソロバン玉型消化槽に適用しても、上述のような効果を得ることはできない。すなわち、ソロバン玉型消化槽にドラフトチューブを設置した場合、ソロバン玉型消化槽は扁平であって、液面が形成される面積が広いので、攪拌機に吸引される汚泥は攪拌機周辺のものだけに限られてしまい、槽の外周部に無攪拌状態のデットスペースができる。このため、汚泥の攪拌が不十分になって、槽底に砂が堆積したり、又、攪拌機に吸引される汚泥は攪拌機周辺のものだけであるので、攪拌によって破砕されるスカムは攪拌機周辺のものだけになる。

【0009】上述のように、従来のソロバン玉型消化槽においては、デットスペースができ、槽底部に砂が堆積したり、又、液面上に生成したスカムが破砕されずに蓄積し、連続操業が困難であると言う問題は依然として解決されていない。

【0010】本発明は、槽本体の形状がソロバン玉型のような扁平な形状のものであっても、槽内を良好な攪拌状態にすることができる汚泥消化槽を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、槽本体の上部に汚泥を流動させるための攪拌機が垂設され、この攪拌機に連結され、攪拌機から送られてきた汚泥を槽本体内に吐出させ汚泥の循環流を形成させるドラフトチューブが備えられた汚泥消化槽において、ドラフトチューブが、垂設された本管とこの本管から水平方向に分岐された分岐管よりなり、分岐管の吐出口が上向きに形成されていることを特徴としている。又、上記ドラフトチューブの分岐管の吐出口が横向きに形成されていることも特徴としている。

【0012】

【作用】本発明においては、ドラフトチューブに、水平方向に分岐された分岐管が設けられており、槽本体の上

3

部から本管に吸引された汚泥の一部が槽の周辺へ吐出するようになっているので、槽の周辺から中心部へ戻る循環流が形成され、汚泥の攪拌が槽内全体に渡って行われる。このため、槽内にデットスペースができなくなる。

【0013】そして、上記分岐管の吐出口が上向きに形成されていると、槽周辺に強力な上昇流が発生し、汚泥の攪拌が良好になると共にスカムの破砕が促進される。又、上記分岐管の吐出口が横向きに形成されていると、汚泥が槽の内壁に向かって吐出されるので、その内壁部の汚泥が激しく攪拌され、内壁面が清浄の状態で維持される。特に、上記分岐管が槽下部に配置されていると、砂などの堆積物の蓄積が防止される。

【0014】

【実施例】図1は本発明の一実施例を示す概略の縦断面図である。この消化槽は槽本体1がソロバン玉型であって、槽本体1中心の上部にスクリュウ式攪拌機2が備えられ、この攪拌機2にドラフトチューブ3が連結されている。図中、4は攪拌機のスクリュウ、5はスクリュウのケーシング、6はモータ、41はドラフトチューブの支持脚であり、60は汚泥、61は汚泥の液面を示す。又、白抜きの矢印は汚泥の流れ方向を示す。

【0015】上記ドラフトチューブ3は、本管10と、この本管10の上部から水平方向に分岐された上部分岐管11よりなっている。そして、上部分岐管11は本管10を中心にして複数本が放射状に取り付けられ、その吐出口21は上向きに設けられている。

【0016】上記の構成による消化槽において、攪拌機2を駆動させると、槽本体上部の汚泥が吸引されてドラフトチューブの本管10内へ押し込まれる。本管10内へ押し込まれた汚泥のうち、その多くは本管下端の吐出口20から槽底に向かって吐出するが、一部は上部分岐管の吐出口21からも吐出する。そして、本管の吐出口20から吐出した汚泥は槽底部で反転し上昇して槽本体上部に戻り、再び攪拌機2に吸引される。一方、上部分岐管の吐出口21から吐出した汚泥はそのまま外周部の液面61に向かって上昇した後、中心に向かって流れ、攪拌機2に吸引される。このようにして、槽本体1内には、槽底から槽上部に及ぶ上下の循環流が形成されると共に、槽上部には、上記上下の循環流とは別に、外周から中心部に至る循環流が形成され、槽内全体が良好な攪拌状態になる。そして、液面上に生成するスカムも汚泥と共に攪拌機に吸引され、破砕されて汚泥中に混入する。

【0017】図2は本発明の他の実施例を示す概略の縦断面図である。図2において、図1と同じ構成部分については同一の符号を付し、説明を省略する。本実施例におけるドラフトチューブ3は、本管10と、この本管10の下部から水平方向に分岐された下部分岐管12よりなっている。そして、下部分岐管12は本管10を中心

4

は水平方向に設けられている。なお、下部分岐管12の取付け位置は、槽本体1の底と側壁の境界付近に位置する高さにするのがよい。

【0018】図2の構成による消化槽において、攪拌機2を駆動させると、槽本体上部の汚泥が吸引されてドラフトチューブの本管10内へ押し込まれる。本管10内へ押し込まれた汚泥のうち、その多くは本管下端の吐出口20から槽底に向かって吐出するが、一部は下部分岐管の吐出口22からも吐出する。そして、本管の吐出口20から吐出した汚泥は槽底部で反転し上昇して槽本体上部に戻り、再び攪拌機2に吸引される。一方、下部分岐管の吐出口22から吐出した汚泥は槽本体1の底と側壁の境界付近に当たって2方向に分流され、その一つの流れは底面に沿って下方向に向かい、他の流れは側壁に沿って上昇する。このように、下部分岐管12を設けることによって、外周部から液面に向かう汚泥の循環流が形成されると共に、底面に沿って流れる汚泥の循環流も形成されるので、底面に砂などの堆積が起こらなくなる。

【0019】図3は本発明のさらに他の実施例を示す概略の縦断面図である。図3において、図1と同じ構成部分については同一の符号を付し、説明を省略する。本実施例におけるドラフトチューブ3は、本管10と、この本管10の上部から水平方向に分岐された下部分岐管11、及び本管10の下部から水平方向に分岐された下部分岐管12よりなっている。上部分岐管11及び下部分岐管12はそれぞれ本管10を中心にして複数本が放射状に取り付けられている。そして、上部分岐管の吐出口21は上向きに設けられており、下部分岐管の吐出口22は水平方向に設けられている。

【0020】図3の構成による消化槽において、攪拌機2を駆動させると、槽本体上部の汚泥が吸引されてドラフトチューブの本管10内へ押し込まれる。本管10内へ押し込まれた汚泥のうち、その多くは本管下端の吐出口20から槽底に向かって吐出するが、一部は上部分岐管の吐出口21及び下部分岐管の吐出口22からも吐出する。そして、本管の吐出口20から吐出した汚泥は槽底部で反転し上昇して槽本体上部に戻り、再び攪拌機2に吸引される。一方、上部分岐管の吐出口21から吐出した汚泥はそのまま外周部の液面61に向かって上昇した後、中心に向かって流れ、攪拌機2に吸引される。又、下部分岐管の吐出口22から吐出した汚泥は槽本体1の底と側壁の境界付近に当たって2方向に分流され、その一つの流れは底面に沿って下方向に向かい、他の流れは側壁に沿って上昇する。

【0021】このように、槽本体内には、槽底から槽上部に及ぶ上下の循環流が形成されると共に、槽上部には、外周から中心部に至る循環流が形成され、更に、槽の底部には、底面に沿って流れる循環流が形成されるので、槽内全体が良好な攪拌状態になる。そして、液面上

5

に生成するスカムは汚泥と共に攪拌機に吸引されて破碎され、砂などが底面に堆積しなくなる。

【0022】上述のように、本発明は、特に、槽本体が、ソロバン玉型と称されるもの等のように、液面が形成される面積が広い形状のものである場合に、大きな効果を得られる。

【0023】

【発明の効果】本発明においては、攪拌機に連結されたドラフトチューブが本管とこの本管から水平方向に分岐された分岐管よりなり、槽本体の上部から本管に吸引された汚泥の一部が槽の周辺へ吐出するようになっているので、槽の周辺から中心部へ戻る循環流が形成され、汚泥の攪拌が槽内全体に渡って行われる。このため、槽内にデットスペースができなくなり、槽本体の形状がソロバン玉型のような偏平形状のものであっても、槽内を良好な攪拌状態にすることができ、連続操作が可能になる。

【0024】そして、分岐管の吐出口が上向きに形成されている場合には、槽周辺に強力な上昇流が発生して、周辺液面部の攪拌が良好になり、スカムの破碎が一層促進される。又、分岐管の吐出口が横向きに形成されている場合には、内壁近傍の汚泥が激しく攪拌されるので、内壁が清浄の状態に維持される。このため、連続操作がより長期に渡って継続できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す概略の縦断面図である。

【図2】本発明の他の実施例を示す概略の縦断面図である。

【図3】本発明のさらに他の実施例を示す概略の縦断面図である。

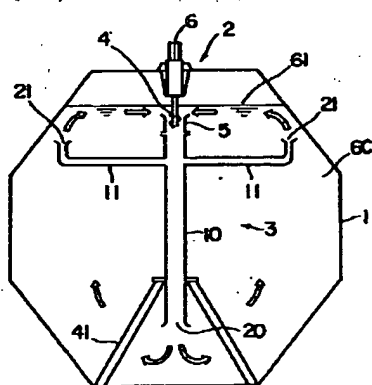
【図4】従来のソロバン玉型消化槽の概略を示す図である。

【図5】従来の卵型消化槽の概略を示す図である。

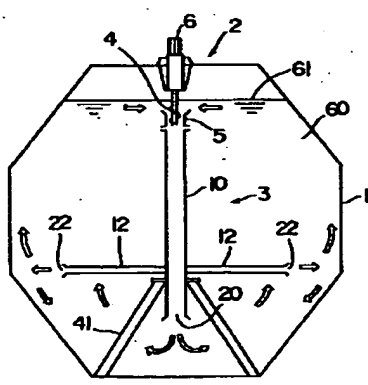
10 【符号の説明】

- 1 槽本体
- 2 攪拌機
- 3 ドラフトチューブ
- 4 攪拌機のスクリュー
- 5 スクリューのケーシング
- 6 モータ
- 10 ドラフトチューブの本管
- 11 ドラフトチューブの上部分岐管
- 12 ドラフトチューブの下部分岐管
- 20 本管の吐出口
- 21 上部分岐管の吐出口
- 22 下部分岐管の吐出口
- 60 汚泥
- 61 汚泥の液面

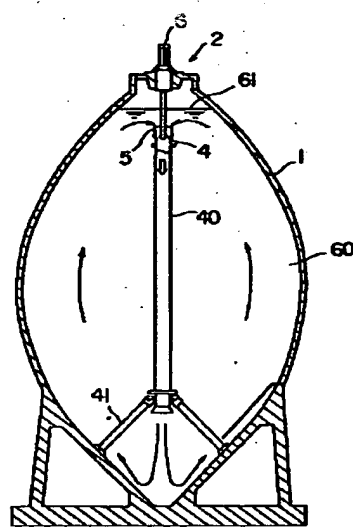
【図1】



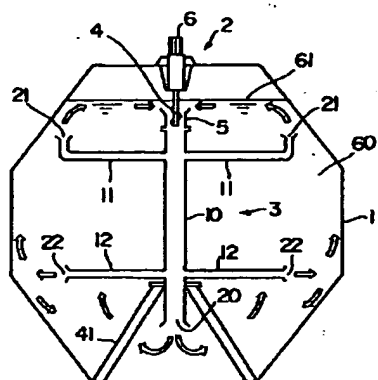
【図2】



【図5】



【図3】



【図4】

